

# О МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ЛИЧИНОК НЕМАТОД РОДА ANISAKIS (NEMATODA, ANISAKIDAE)

А. А. Багров

Тихоокеанский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО), Владивосток

Приведены результаты исследований с использованием методов вариационной статистики морфологической изменчивости патогенных для человека личинок нематод рода *Anisakis* Dujardin, 1845. Рассмотрена индивидуальная и географическая изменчивость этих гельминтов. Установлено, что стабильных морфометрических признаков у разных типов анизакисных личинок из рыб не существует.

Если определение взрослых нематод рода *Anisakis* не встречает особых препятствий, то диагностика личиночных форм затруднена. Исключением являются личинки *A. schupakovi* Mosgovoy, 1951, зарегистрированные пока только в Каспийском море, в котором другие виды этого рода отсутствуют. Кроме них, сейчас различают еще 4 типа анизакисных личинок.

Большая часть исследований относится к *Anisakis larvae type I* (Berland, 1961). По данным Пиппи и Беннинга (Pippi, Banning, 1975) и Грабда (Grabda, 1976), установлено соответствие *Anisakis larvae type I* виду *A. simplex* (Rudolphi, 1809). Однако, по мнению Осимы (Oshima, 1972), ларвальные формы *A. simplex* и *A. typica* (Diesing, 1860) из рыб не различаются и обозначение «*Anisakis larvae type I*» может относиться к обоим видам. Согласно Кагеи (Kagei, 1969), *Anisakis larvae type II* (Berland, 1961) — 2-й тип соответствует *Anisakis physete-*

Т а б л и ц а 1  
Количество исследованных личинок

Район	Хозяин	Тип личинок	Число изученных личинок
Японское море (сборы автора, 1976 г.)	<i>Pleurogrammus azonus</i> (южный одноперый терпуг)	<i>Anisakis larvae type I</i>	30
	<i>Theragra chalcogramma</i> (минтай)	Тот же	30
Восточная часть Тихого океана (сборы экспедиции № 16, 1969 г.) *	<i>Clupea pallasi pallasi</i> (тихоокеанская сельдь)	» »	30
Залив Аляска (сборы экспедиции № 42, 1971—1972 гг.) *	<i>Sebastes polyspinis</i> (многоиглистый морской окунь)	» »	25
Филиппинское море (сборы экспедиции № 44, 1971 г.) *	<i>Gempylus serpens</i> (змеевидная макрель)	» »	30
Северное море (по Пиппи и Беннинг, 1975 г.)	<i>Clupea harengus harengus</i> (атлантическая сельдь)	» »	25
Филиппинское море (сборы экспедиции № 44, 1971 г.) *	<i>Decapterus russelli</i> (индийская сигарная ставрида)	<i>Anisakis larvae type II</i>	20
Каспийское море (сборы автора, 1977—1978 гг.)	<i>Alosa brashnikovi grimmeri</i> (белоголовая сельдь)	<i>Anisakis schupakovi</i>	70

П р и м е ч а н и е. Звездочкой отмечены морские экспедиции лаборатории паразитологии морских животных ТИНРО (см.: Курочкин, 1974).

Т а б л и ц а 2  
Морфометрические показатели основных признаков личинок анизакисов 1-го типа  
(30 экз. от терпуга и 30 экз. от минтая)

Признак	Терпуг				Минтай			
	лимиты	среднее значение с ошибкой $\bar{x} \pm S\bar{x}$	среднее квадратиче- ское отклонение $\sigma$	коэффициент вариации с ошибкой $v \pm Sv$	лимиты	среднее значение с ошибкой $\bar{x} \pm S\bar{x}$	среднее квадратиче- ское отклонение $\sigma$	коэффициент вариации с ошибкой $v \pm Sv$
Длина тела	17—26.72	22.90±0.43	2.38	10.39±1.34	18.46—26.8	23.32±0.46	2.51	10.76±1.39
Длина пищевода	1.62—2.47	2.12±0.04	0.20	9.43±1.20	1.67—2.42	2.07±0.04	0.23	11.11±1.40
Длина желудка	0.80—1.50	1.16±0.03	0.16	13.79±1.78	0.83—1.42	1.15±0.03	0.16	13.91±1.70
Длина хвоста	0.08—0.16	0.11±0.004	0.024	21.82±2.82	0.06—0.15	0.11±0.004	0.022	20±2.58
Отношение длины тела к длине пищевода	7.73—12.28	10.83±0.20	1.11	10.25±1.32	8.43—12.95	11.19±0.21	1.15	10.27±1.35
Отношение длины тела к длине желудочка	15.13—23.25	19.24±0.40	2.20	11.43±1.47	16.31—24.24	20.55±0.41	2.24	10.90±1.41
Отношение длины тела к длине хвоста	131—334	206.01±8.45	46.29	22.46±2.90	134.1—332	209.76±7.86	43.09	20.54±2.65

Т а б л и ц а 3  
Морфометрические показатели основных признаков личинок анизакисов  
1-го типа (30 экз. от сельди и 25 экз. от окуня)

Признак	Сельдь				Окунь			
	лимиты	среднее значение с ошибкой $\bar{x} \pm S\bar{x}$	среднее квадратиче- ское отклонение $\sigma$	коэффициент вариации с ошибкой $v \pm Sv$	лимиты	среднее значение с ошибкой $\bar{x} \pm S\bar{x}$	среднее квадратиче- ское отклонение $\sigma$	коэффициент вариации с ошибкой $v \pm Sv$
Длина тела	15.07—28.70	23.72±0.54	2.97	12.52±1.62	17.09—28.33	24.44±0.48	2.41	9.86±1.39
Длина пищевода	1.65—2.50	2.13±0.04	0.21	9.86±1.27	1.65—2.42	2.02±0.05	0.23	11.39±1.61
Длина желудочка	0.83—1.24	1.09±0.02	0.105	9.63±1.24	0.83—1.20	1.05±0.03	0.127	12.10±1.71
Длина хвоста	0.08—0.13	0.10±0.003	0.016	16±2.06	0.08—0.13	0.10±0.003	0.015	15±2.12
Отношение длины тела к длине пищевода	8.76—13.71	11.14±0.19	1.04	9.34±1.21	8.26—14.55	12.23±0.31	1.48	12.10±1.71
Отношение длины тела к длине желудочка	15.98—26.57	21.87±0.38	2.09	9.56±1.23	19.51—29.31	23.53±0.47	2.34	10.02±1.42
Отношение длины тела к длине хвоста	179.75—322.88	242.07±8.12	44.52	18.39±2.37	170.90—341.40	244.5±9.05	45.24	18.5±2.6

Таблица 4

Морфометрические показатели основных признаков личинок анизакисов 1-го типа  
(30 экз. от змеевидной макрели) и личинок *A. schupakovi* (70 экз. от белоголовой сельди)

Признак	Змеевидная макрель				Белоголовая сельдь			
	лимиты	среднее значение с ошибкой $\bar{x} \pm S\bar{x}$	среднее квадратиче- ское отклонение $\sigma$	коэффициент вариации с ошибкой $v \pm Sv$	лимиты	среднее значение с ошибкой $\bar{x} \pm S\bar{x}$	среднее квадратиче- ское отклонение $\sigma$	коэффициент вариации с ошибкой $v \pm Sv$
Длина тела	15.60—24.88	20.40 $\pm$ 0.41	2.23	10.93 $\pm$ 1.40	6.69—13.60	10.17 $\pm$ 0.17	1.44	14.16 $\pm$ 1.20
Длина пищевода	1.22—1.91	1.61 $\pm$ 0.03	0.18	11.18 $\pm$ 1.44	0.74—1.40	0.97 $\pm$ 0.013	0.11	11.34 $\pm$ 0.96
Длина желудочка	0.43—0.75	0.58 $\pm$ 0.01	0.07	12.06 $\pm$ 1.56	0.20—0.42	0.33 $\pm$ 0.006	0.05	15.15 $\pm$ 1.28
Длина хвоста	0.08—0.16	0.11 $\pm$ 0.004	0.02	18.18 $\pm$ 2.35	0.08—0.25	0.12 $\pm$ 0.004	0.03	25 $\pm$ 2.10
Отношение длины тела к длине пищевода	11.64—14.78	12.71 $\pm$ 0.17	0.93	7.32 $\pm$ 0.94	8.20—12.10	10.30 $\pm$ 0.11	0.90	8.74 $\pm$ 0.74
Отношение длины тела к длине желудочка	27.81—43.48	35.38 $\pm$ 0.82	4.48	12.66 $\pm$ 1.63	23.70—45.80	31.50 $\pm$ 0.50	4.16	13.21 $\pm$ 1.12
Отношение длины тела к длине хвоста	128.40—262.60	191.77 $\pm$ 5.94	32.53	16.96 $\pm$ 2.19	51.5—140.8	87.70 $\pm$ 2.46	20.55	23.40 $\pm$ 1.98

Таблица 5

Морфометрические показатели основных признаков личинок анизакисов 1-го типа  
(25 экз. от атлантической сельди) и личинок 2-го типа (20 экз. от ставриды)

Признак	Атлантическая сельдь				Ставрида			
	лимиты	среднее значение с ошибкой $\bar{x} \pm S\bar{x}$	среднее квадратиче- ское отклонение $\sigma$	коэффициент вариации с ошибкой $v \pm Sv$	лимиты	среднее значение с ошибкой $\bar{x} \pm S\bar{x}$	среднее квадратиче- ское отклонение $\sigma$	коэффициент вариации с ошибкой $v \pm Sv$
Длина тела	16.11—22.49	19.69 $\pm$ 0.48	2.32	11.78 $\pm$ 1.74	16.28—23.71	19.92 $\pm$ 0.50	2.33	11.70 $\pm$ 1.85
Длина пищевода	1.81—3.97	2.70 $\pm$ 0.10	0.43	15.93 $\pm$ 2.52	1.25—1.94	1.56 $\pm$ 0.04	0.19	12.18 $\pm$ 1.92
Длина желудочка	0.58—0.98	0.78 $\pm$ 0.03	0.13	16.67 $\pm$ 2.63	0.37—0.58	0.48 $\pm$ 0.01	0.06	12.50 $\pm$ 1.97
Длина хвоста	0.10—0.20	0.136 $\pm$ 0.006	0.028	20.59 $\pm$ 2.97	0.13—0.32	0.20 $\pm$ 0.01	0.045	22.50 $\pm$ 3.55
Отношение длины тела к длине пищевода	6.12—12.46	7.51 $\pm$ 0.30	1.36	18.11 $\pm$ 2.86	11.11—15.97	12.89 $\pm$ 0.30	1.34	10.40 $\pm$ 1.64
Отношение длины тела к длине желудочка	—	—	—	—	32.75—54.62	41.65 $\pm$ 1.08	4.85	11.64 $\pm$ 1.84
Отношение длины тела к длине хвоста	96.26—203.82	150.40 $\pm$ 6.40	31.37	20.86 $\pm$ 3.01	67.10—130.60	101.52 $\pm$ 4.24	18.98	18.70 $\pm$ 2.95

Таблица 6

Значение критерия достоверности ( $tx_1 - x_2$ ) разности средних арифметических и коэффициентов дискриминации ( $K$ ) у сравниваемых выборок личинок *Anisakis* type I из рыб Тихого океана

Признак	Терпуг—минтай		Сельдь—терпуг		Сельдь—минтай		Окунь—терпуг		Окунь—минтай		Окунь—сельдь		Макрель—терпуг		Макрель—сельдь	
	$tx_1 - x_2$	K	$tx_1 - x_2$	K	$tx_1 - x_2$	K	$tx_1 - x_2$	K	$tx_1 - x_2$	K	$tx_1 - x_2$	K	$tx_1 - x_2$	K	$tx_1 - x_2$	K
Длина тела	0.68	0.02	1.77	0.1	0.56	0.01	2.41	0.21	1.7	0.10	1.00	0.04	4.24	0.02	4.88	0.8
Длина пищевода	0.88	0.03	0.18	0.001	1.05	0.04	1.56	0.11	0.78	0.02	1.72	0.13	10.2	3.71	10.4	3.65
Длина желудочка	0.24	0.002	1.94	0.12	1.67	0.09	2.56	0.29	2.33	0.24	1.11	0.06	18.13	11.00	23.18	15.29
Длина хвоста	0	0	2.00	0.11	2.00	0.13	2.00	0.43	2.00	0.44	0	0	0	0	2.00	0.45
Отношение длины тела к длине пищевода	1.24	0.05	1.11	0.04	0.18	0.001	3.89	0.57	2.89	0.31	3.31	0.43	6.96	1.69	6.04	1.27
Отношение длины тела к длине желудочка	2.26	0.17	4.78	0.75	2.36	0.19	6.92	1.78	4.73	0.85	2.77	0.28	17.74	10.46	15.01	7.47
Отношение длины тела к длине хвоста	0.32	0.004	3.08	0.32	2.86	0.27	3.11	0.35	2.9	0.31	0.2	0.001	1.39	0.06	5.00	0.83

ris Baylis, 1923. Видовая принадлежность 3-го и 4-го типов анизакисных личинок не установлена.

Мы изучили морфологию 145 экз. личинок 1-го типа и 20 экз. 2-го типа от рыб Тихого океана, использовали имеющиеся у нас данные по морфологии личинок *A. schupakovi* из каспийской сельди (70 экз.), а также личинок 1-го типа от атлантической сельди из материалов Пиппи и Беннинга (1975). Все исследованные экземпляры находились на III стадии развития (табл. 1) и имели характерные для этой стадии морфологические признаки (Oshima, 1972; Grabda, 1976). Изъятие паразитов из рыб производили в различные сезоны с учетом их принадлежности к хозяину и месту сбора.

Полученные морфометрические данные обработали статистически (Урбах, 1964; Гагарин, 1978), при этом вычислили среднее значение с ошибкой для каждого признака, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации с ошибкой для каждого признака и в некоторых случаях — коэффициент корреляции с ошибкой. Морфометрические показатели основных признаков у личинок приведены в табл. 2—5.

Из табл. 2 и 3 следует, что сколь угодно существенных различий в морфометрии личинок *Anisakis* type I от терпуга, минтая, сельди и окуня не обнаружено. Это подтверждается размерами рассматриваемых органов (признаки вида), которые колеблются примерно в равных пределах и имеют близкие средние значения. Данные табл. 2—4 показывают на существенные различия в морфометрии личинок 1-го типа от вышеперечисленных рыб, с одной стороны, и змеевидной макрели — с другой. Эти данные находятся в соответствии с критерием достоверности ( $tx_1 - x_2$ ) разности средних арифметических сравниваемых выборок (табл. 6).

Из указанной табл. 6 можно видеть, что критерий достоверности разности средних арифметических между выборками из терпуга, минтая, сельди и окуня довольно часто превышал стандартное значение необходимой степени достоверности (таблица стандартных значений Стьюдента). Однако такие достоверные различия между этими выборками не обуславливаются различной видовой принадлежностью личинок. Например,

коэффициент дискриминации ( $K$ ) у вышеуказанных сравниваемых выборок в большинстве случаев был значительно ниже единицы, а при разнице средних значений, гарантирующей безошибочность определений по выбранному для дифференциации признаку ( $K$ ) должен быть не менее 18 (Гагарин, 1978).

По-видимому, эти отличия обусловлены географической изменчивостью, поскольку заметной разницы, зависящей от хозяев (по крайней мере у личинок из терпуга и минтая) и сезонной изменчивости, не обнаруживается.

Напротив, достоверные различия между выборками личинок первого типа из макрели и терпуга, макрели и сельди (табл. 6), по нашему мнению, обусловлены различной видовой принадлежностью указанных личинок. В частности, значения коэффициента дискриминации у сравниваемых выборок по взятым для дифференциации признакам были равны: длина желудочка — 11.0 и 15.29, отношение длины тела к длине желудочка — 10.46 и 7.47, что дает только 1% (или немногим более) ошибочных определений (Гагарин, 1978).

Мы считаем, что личинки *Anisakis* type I от макрели морфологически близки к личинкам от терпуга, минтая, сельди и окуня, но на основании различий в длине желудочка, в меньшей степени в длине пищевода и по величине отношения длины тела к длине желудочка выделяются нами в самостоятельный тип *Anisakis* larvae type IA.

Кроме змеевидной макрели, личинки *Anisakis* type IA обнаружены нами еще у 31 вида тихоокеанских рыб, обитающих в Филиппинском море и теплых и умеренных водах Австрало-Новозеландского района.

На наш взгляд, личинки *Anisakis* type IA, возможно, относятся к виду *A. typica*. В пользу этого предположения говорят следующие данные: согласно Дейви (Davey, 1974), *A. typica* встречается только в теплых и тропических водах между 40° с. ш. и 36° ю. ш. и отличается от *A. simplex* строением генитальной системы и формой дорсальной губы, которые у личинок из рыб еще не развиты или находятся в зачаточном состоянии.

Проведенный нами сравнительный анализ морфометрических показателей у личинок анизакисов 1-го и 1-го А типов от рыб Тихого океана и личинок 1-го типа из Атлантики, а также морфологически близких к ним личинок *A. schupakovi* выявил значительные отличия у этих гельминтов (табл. 7). Теперь можно с уверенностью сказать, что личинки *A. schupakovi* с большой достоверностью отличаются от личинок 1-го и 1-го А типов из рыб Тихого и Атлантического океанов. По-видимому, такая морфологическая обособленность личинок *A. schupakovi* по сравнению с другими видами (табл. 4, 7, 8) обусловлена длительной изоляцией этого вида от остальных представителей рода.

Достоверные различия обнаруживаются также между личинками 1-го типа из атлантической сельди и личинками 1-го и 1-го А типов из рыб Тихого океана (табл. 7); при этом различия между личинками 1-го типа из атлантической сельди

Таблица 7

Значения критерия достоверности ( $t\bar{x}_1 - \bar{x}_2$ ) разности средних арифметических и коэффициента дискриминации ( $K$ ) у сравниваемых выборок личинок *Anisakis* type I, *Anisakis* type IA и *A. schupakovi*

Признак	Атлантиче- ская сельдь— макрель		Атлантиче- ская сельдь— терпуг		Белоголовая сельдь—мак- рель		Белоголовая сельдь—тер- пуг		Белоголовая сельдь—ат- лантическая— сельдь	
	$t\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	K	$t\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	K	$t\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	K	$t\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	K	$t\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	K
Длина тела	3.55	0.05	5.02	0.90	22.70	14.87	27.60	13.54	18.70	12.17
Длина пищевода	10.38	5.70	5.27	1.55	19.39	10.25	26.70	26.40	17.30	15.74
Длина желудочка	6.25	1.60	8.44	2.80	20.83	7.50	85.60	20.91	46.39	10.00
Длина хвоста	3.33	0.58	3.33	0.50	1.56	0.09	1.56	0.07	2.05	0.18
Отношение длины тела к длине пищевода	14.86	10.00	9.22	3.57	12.05	3.48	2.30	0.14	8.72	2.90
Отношение длины тела к длине желудочка	—	—	—	—	4.04	0.40	9.13	6.76	—	—
Отношение длины тела к длине хвоста	4.74	0.84	5.25	0.99	16.19	7.32	13.44	5.46	9.14	2.80

Т а б л и ц а 8

Значения критерия достоверности ( $tx_1-x_2$ ) разности средних арифметических и коэффициента дискриминации (K) у сравниваемых выборок личинок анизакисов 2-го типа от ставриды и личинок 1-го (от терпуга и атлантической сельди), 1-го А типов от макрели и личинок *A. schupakovi* от белоголовой сельди

Признак	Ставрида—терпуг		Ставрида—макрель		Ставрида—белоголовая сельдь		Ставрида—атлантическая сельдь	
	$t\bar{x}_1-x_2$	K	$tx_1-x_2$	K	$tx_1-x_2$	K	$tx_1-x_2$	K
Длина тела	4.52	0.80	0.75	0.02	18.40	12.67	0.33	0.005
Длина пищевода	10.20	3.42	1.00	0.04	14.39	7.29	1.09	5.90
Длина желудка	20.61	15.33	7.14	1.18	12.50	3.28	9.38	4.29
Длина хвоста	8.18	3.12	8.18	3.38	7.27	2.21	5.00	1.29
Отношение длины тела к длине пищевода	5.72	1.40	0.51	0.011	8.09	2.57	12.81	7.92
Отношение длины тела к длине желудка	19.49	17.71	4.61	0.90	8.53	2.52	—	—
Отношение длины тела к длине хвоста	11.06	4.36	12.36	5.74	2.81	0.24	6.36	1.78

и терпуга выражены менее значительно, чем таковые у личинок 1-го типа из атлантической сельди и личинок 1-го А типа из макрели. Очевидно, что заметные различия между личинками 1-го типа из атлантической сельди и терпуга могут быть обусловлены географической изменчивостью, связанной со средой обитания этих гельминтов.

Анизакисные личинки 2-го типа по форме желудка и хвоста не совпадают с личинками 1-го, 1-го А типов и личинками *A. schupakovi*. Кроме того, личинки 2-го типа с достаточной большой достоверностью отличаются от указанных выше гельминтов и по морфометрическим показателям (табл. 5, 8).

Рассматривая индивидуальную изменчивость основных признаков (табл. 2—5) у личинок нематод рода *Anisakis*, важно проследить не только пределы их колебаний, но и установить наличие или отсутствие корреляции между длиной тела и размерами органов у этих личинок. Из табл. 9 следует, что между длиной тела и длиной пищевода и желудка анизакисных личинок имеется корреляция. Гораздо в меньшей степени корреляция обнаруживается между длиной тела и длиной хвостового конца, а в некоторых случаях таковая вообще отсутствует.

Изучение морфологической изменчивости личинок нематод рода *Anisakis*, проводившееся с учетом основных диагностических признаков, выявило у них значительный размах вариации основных морфометрических показателей. Нами установлено, что стабильных морфометрических признаков, из числа рассмотренных, у анизакисных личинок не существует, поскольку пределы индивидуальной изменчивости каждого показателя довольно значительны и коэффициенты вариации высокие (табл. 2—5).

Таким образом, на основании изучения морфологии 260 экз. личинок анизакисов от 8 видов рыб Тихого океана, Каспийского и Северного морей установлено, что все рассмотренные признаки (4 абсолютных и 3 относительных) имеют значительный размах вариации. Наиболее стабильными признаками следует считать величины отношений длины тела к длине пищевода и длины тела к длине желудка. Между длиной тела анизакисных личинок и длиной пищевода, желудка и гораздо в меньшей степени — хвостового конца выявлена корреляция.

Нами выделен новый тип анизакидных личинок: *Anisakis larvae type IA*, которые с достаточной достоверностью отличаются от морфологически близких к ним личинок анизакисов 1-го типа и являются, по нашему мнению, личиночными формами *A. typica*. Имеющиеся достоверные различия у анизакисных личинок 1-го типа из различных районов Тихого и Атлантического океанов, вероятно, обусловлены географической изменчивостью. В дальнейшем для успешной

Т а б л и ц а 9

Значение коэффициента корреляции с ошибкой ( $r+Sr$ ) длины тела личинок нематод рода *Anisakis* с некоторыми их признаками

Признаки	<i>Anisakis</i> larvae type I			
	терпуг	минтай	окунь	сельдь
Длина пищевода	+0.51±0.09	+0.62±0.07	+0.40±0.12	+0.73±0.06
Длина желудочка	+0.64±0.07	+0.69±0.06	+0.67±0.08	+0.65±0.07
Длина хвоста	-0.06±0.12	+0.22±0.12	-0.01±0.14	+0.28±0.11

  

Признаки	<i>Anisakis</i> larvae type IA	<i>Anisakis</i> larvae type II	<i>Anisakis schupakovi</i>
	макрель	ставрида	сельдь
Длина пищевода	+0.83±0.04	+0.65±0.09	+0.81±0.03
Длина желудочка	+0.45±0.10	+0.60±0.10	+0.67±0.04
Длина хвоста	+0.24±0.12	+0.28±0.14	+0.20±0.08

дифференциации анизакисных личинок и более детального изучения их гостальной и географической изменчивости использование вариационно-статистических методов, на наш взгляд, имеет широкие перспективы.

## Л и т е р а т у р а

- Г а г а р и н В. Г. Статистические методы в систематике гельминтов. — В кн.: Научные и прикладные проблемы гельминтологии. М., 1978, с. 29—33.
- К у р о ч к и н Ю. В. Паразитологические исследования тихоокеанского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. — Изв. ТИНРО, 1974, т. 88, с. 5—14.
- У р б а х В. Ю. Биометрические методы. М., Наука, 1964. 415 с.
- D a v e y J. T. A revision of the genus *Anisakis* Dujardin, 1845 (Nematoda: Ascaridata). — J. Helminthol., 1971, vol. 45, N 1, p. 51—72.
- G r a b d a J. Studies on the cycle and morphogenesis of *Anisakis simplex* (Rudolphi, 1809) (Nematoda, Anisakidae) cultured in vitro. — Acta Ichthyol. et piscatoria, 1976, vol. 6, N 1, p. 119—139.
- K a g e i N. Life cycle of the genus *Anisakis*. — Saishin Igaku, 1969, vol. 24, p. 389—400.
- O s h i m a T. *Anisakis* and anisakiasis in Japan and adjacent area. — In.: Progress of Medical Parasitology in Japan, 1972, vol. 4, p. 301—393.
- P i p p i J. H. C., B a n n i n g P. v a n. Identification of *Anisakis* larva (I) — *Anisakis simplex* (Rudolphi, 1809, det. Krabbe, 1878) (Nematoda: Ascaridata). — J. Fish. Res. Board. Can., 1975, vol. 32, N 1, p. 29—32.

ON MORPHOLOGICAL VARIABILITY OF LARVAE  
OF NEMATODES OF THE GENUS ANISAKIS  
(NEMATODA, ANISAKIDAE)

A. A. Bagrov

## S U M M A R Y

Morphology of larvae of nematodes of the genus *Anisakis* Dujardin, 1845 was studied. 260 larvae of this genus from 8 species of fishes of the Pacific, the Caspian and North Seas were examined with allowance for 7 characters.

Larvae of anisakids of different types have no stable morphometric characters. There is a correlation between the body length of anisakid larvae and length of oesophagus, ventricle and to a lesser extent, caudal end. A new type of anisakid larvae, *Anisakis* type IA larvae, was isolated; the larvae, apparently, are larval forms of *A. typica*.